

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT *MANUAL PUNCH ORIENTEERING* DENGAN
METODE *REVERSE ENGINEERING***



**Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Diajukan Oleh:
YOGA MULIA SENO
D 600 120 062**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN ALAT *MANUAL PUNCH ORIENTEERING* DENGAN METODE *REVERSE ENGINEERING*

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari : Selasa

Tanggal : 07 Agustus 2018

Disusun oleh:

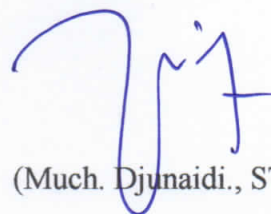
Nama : Yoga Mulia Seno

NIM : D600 120 062

Jur / Fak : Teknik Industri / Teknik

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing,



(Much. Djunaidi., ST, MT)

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN ALAT *MANUAL PUNCH ORIENTEERING* DENGAN *METODE REVERSE ENGINEERING*

Telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dihadapan Dewan Penguji

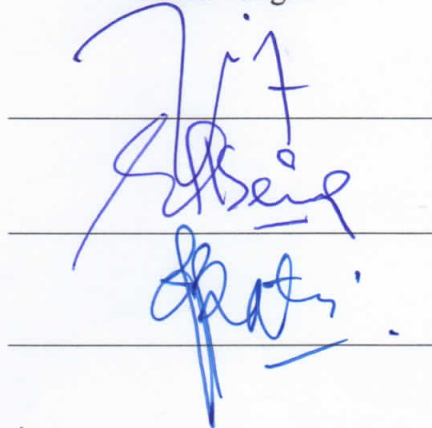
Hari : Selasa
Tanggal : 07 Agustus 2018

Menyetujui,

Tim Penguji

1. Much. Djunaidi., ST, MT
(Ketua Penguji)
2. Eko Setiawan., ST, MT, Ph.D
(Anggota Penguji)
3. Indah Pratiwi., ST, MT
(Anggota Penguji)

Tanda Tangan



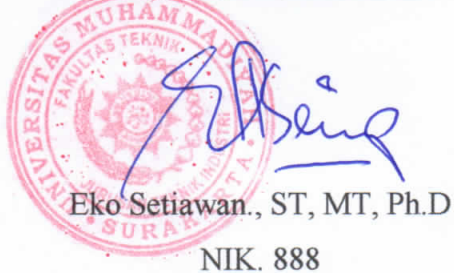
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ir. H. Sri Sunarjono., MT, Ph.D
NIK. 628

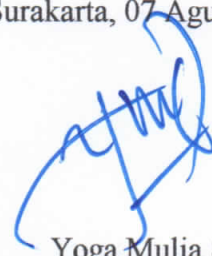


Eko Setiawan., ST, MT, Ph.D
NIK. 888

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 07 Agustus 2018



Yoga Mulia Seno

MOTTO

“Bukankah Kami telah melapangkan untukmu dadamu?”

[QS: Al-Insyirah [94]: 1]

“Janganlah engkau mengucapkan perkataan yang engkau sendiri tak suka
mendengarnya jika orang lain mengucapkan kepadamu”

(Ali bin Abi Tholib)

“1 ons praktek lebih berharga daripada 1 ton teori”

(Mahatma Gandhi)

“The secret to be special is you have to believe you’re special”

(Kungfu Panda)

“Kapal yang hanya diam dalam pelabuhan adalah kapal yang aman, tapi bukan
untuk itu kapal diciptakan”

(Diego Christian)

“Sebuah bangsa tidak akan kehilangan pemimpin yang bijaksana dan adil, selama
para pemuda yang hidup di dalamnya masih menyukai menjelajahi hutan dan
mendaki gunung”

(Soe Hok Gie)

“Alon-alon waton kelakon”

(Pepatah Jawa)

“Berhentilah menjadi seseorang yang diinginkan oleh semua orang, jadilah
seseorang yang dibutuhkan oleh semua orang”

(Yoga MS)

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan Kepada:

- Keluarga tercinta yaitu kedua orang tua (Bapak dan Ibu) serta kedua adik saya.
- Seluruh Bapak dan Ibu dosen serta segenap Staff Jurusan Teknik Industri UMS yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga.
- Rekan seperjuangan keluarga besar angkatan 2012 Teknik Industri UMS, terima kasih atas segala kebersamaan dan pengalaman yang diberikan.
- Keluarga besar DINAMIK FT UMS.
- Teman-teman A.T.I 2012, sahabat satu kontrakan, dan
- Sahabat penulis yang berada dimana saja yang telah membantu dan sekaligus menjadi motivator dalam menyelesaikan Tugas Akhir Ini.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT karena dengan segala limpahan rahmat, nikmat, kesehatan dan kekuatan-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan umatnya yang mana berkat usaha dan ketaqwaan beliau, membawa kita dalam dunia yang penuh berkah ini.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar keserjanaan Strata 1 (S-1) Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mengalami banyak kendala, namun atas bantuan, bimbingan, kritik, saran dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Sri Sunarjono., MT, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Eko Setiawan., ST, MT, Ph.D sebagai Ketua Jurusan Teknik Industri UMS.
3. Bapak Muchammad Djunaidi, ST, MT selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan serta memberikan motivasi hingga Tugas Akhir ini selesai.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Industri yang telah bersedia membagi ilmunya dan tanpa bosan memberikan masukan-masukan yang bermanfaat bagi penulis.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2012 dari awal kuliah sampai dengan kelulusan masing-masing.

6. Keluarga besar DINAMIK FT UMS yang selalu memberikan dukungan dan motivasinya agar penulis cepat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Sahabat-sahabat satu kontrakan.
8. Semua pihak yang mengenal dan dikenal penulis, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak diatas serta penulis sangat berterima kasih banyak karena telah membantu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik dalam ejaan maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari para pembaca agar penulis dapat memperbaiki kekurangan yang ada. Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 07 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 <i>Manual Punch</i>	7
2.2 Desain.....	8
2.3 <i>Reverse Engineering</i>	9
2.4 Ergonomi.....	11
2.5 Antropometri Tangan	13
2.6 Tinjauan Pustaka	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Model Pengembangan.....	17
3.2	Kerangka Pemecahan Masalah	17
3.3	Identifikasi Masalah	19
3.4	Pengumpulan Data	20
3.5	Prosedure <i>Reverse Engineering</i>	20
3.6	Pembuatan Alat	22
3.7	Analisis Data	23
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	23

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	24
4.2	Pengolahan Data.....	31
4.3	Analisis Hasil dan Evaluasi.....	36

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran.....	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai P ₅ , P ₅₀ , P ₉₅ dan SB Antropometri Tangan (mm)	14
Tabel 2.2 Tinjauan Pustaka	15
Tabel 4.1 Fungsi dan Dimensi Produk Awal Alat <i>Manual Punch</i>	25
Tabel 4.2 Kelebihan dan Kekurangan Produk Awal	26
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Kuisioner	27
Tabel 4.4 Nilai Antropometri Tangan yang Digunakan (Purnomo, 2014).....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 <i>Alat Lama Manual Punch</i>	2
Gambar 2.1 Antropometri Tangan	13
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah	18
Gambar 4.1 Produk Awal <i>Alat Manual Punch</i>	24
Gambar 4.2 Antropometri Tangan yang Digunakan	29
Gambar 4.3 Bagian yang Perlu Diperhitungkan Sesuai Antropometri	29
Gambar 4.4 Desain Usulan <i>Manual Punch Orienteering</i>	31
Gambar 4.5 Desain Body <i>Alat Manual Punch Orienteering</i>	32
Gambar 4.6 Desain Media Paku <i>Alat Manual Punch</i>	32
Gambar 4.7 Desain Paku <i>Alat Manual Punch Orienteering</i>	33
Gambar 4.8 <i>Prototype Alat Manual Punch Orienteering</i>	35

ABSTRAK

Olahraga *orienteering* tidak dapat berjalan maksimal tanpa adanya alat yang bernama *manual punch*. Kenyataannya, kebutuhan akan *manual punch* sebagai komponen utama dalam kompetisi *orienteering* tidak diimbangi dengan ketersediaannya, yang kemudian menjadi salah satu kendala yang dihadapi oleh pegiat atau penyelenggara *orienteering* di Indonesia. Berdasarkan permasalahan tersebut maka produk yang menjadi rancangan pada penelitian ini adalah alat *Manual Punch Orienteering* yang digunakan sebagai penanda tiap-tiap titik kontrol pada olahraga *Orienteering*. Pembuatan desain produk alat *Manual Punch* dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan pelanggan.

Metode yang digunakan dalam pengembangan alat *Manual Punch* ini adalah dengan menggunakan metode *Reverse Engineering*, penerapan ilmu ergonomi, pengolahan data antropometri, kemudian dilanjutkan dengan perancangan desain menggunakan *software SolidWork*.

Hasil perancangan yang diperoleh berdasarkan analisis deskriptif kuisioner dan wawancara adalah desain produk yang nyaman, aman, serta dapat bongkar pasang pada paku pelubang dengan jumlah paku 12, dengan body bagian atas melengkung dan body bagian bawah datar serta lubang tali horizontal. Ukuran alat berdasarkan data antropometri tangan adalah panjang 100mm, lebar 20mm dan tinggi 30mm.

Kata Kunci: *Manual Punch, Orienteering, Perancangan, Reverse Engineering*

ABSTRACT

The sport of orienteering doesn't run optimally without a tool named manual punch. In fact, the necessary for manual punch as a major component in the competition are not offset by the availability of orienteering, which later became one of the obstacles faced by activists or organizers of orienteering in Indonesia. Based on these problems, then the products into the design on this research tool is the Manual Punch Orienteering is used as a marker for each control point in sports Orienteering. The making of product design tool Manual Punch begins by identifying the customer's needs.

Methods used in the development of a Manual Punch this is by using the method of Reverse Engineering, the application of the science of ergonomics, Anthropometry data processing, then proceed with the design of software design using SolidWork.

The results of design were obtained based on a descriptive analysis of the questionnaire and the interview is a product design that is comfortable, secure, and can remove plug on the nail hole with a total of 12 nail, with the curved upper body and flat-bottom body as well as the horizontal strap hole. The size of the tool based on Anthropometry data of the hand is the length of 100 mm, a width of 20 mm and 30 mm high.

Keywords: *Manual Punch, Orienteering, Reverse Engineering, The DESIGN of*